

東北縦貫線明神坂架道橋の配線計画

JR 東日本 東京工事事務所 東北縦貫線プロジェクト 正会員 ○山田 孝太郎
 JR 東日本 東京工事事務所 東北縦貫線プロジェクト 藤澤 一朗

1. はじめに

東北縦貫線は、上野東京間に新線を建設し、宇都宮・高崎・常磐線各線の、東海道線までの乗り入れを可能とするプロジェクトである。図-1 に示すように、工事は大きく線路改良区間と、新設高架橋区間に分かれる。線路改良区間では、既設の高架橋を活用して線路改良を行うため、単一の軌道構造で設計することができない。そのため、施工コストの増加や、使用開始後の保守が難しくなるといった課題がある。本稿では、東北縦貫線の線路改良区にある、明神坂架道橋（Bv）付近の軌道構造を統一するために行った、縦断線形の配線計画の変更について報告する。

2. 明神坂 Bv の概要

明神坂 Bv は東北縦貫線 2k042～062m にかかる鋼製架道橋である。当該箇所は、縦貫線工事着手前は引き上げ線として利用されており、軌道構造はバラスト軌道であった。当初は、図-2 に示すように、明神坂 Bv 上の軌道構造を軌条桁構造として改良し、その前後を弾性バラスト軌道として、改良する計画であった。軌条桁とは、抱き込んだ合成マクラギを直接桁上に配置する軌道構造である。また、弾性バラスト軌道とは、コンクリート台座上に弾性材と PC マクラギを配置し、消音バラストを散布した構造である。図-3 に、これら軌道構造の写真を示す。軌条桁構造よりも弾性バラスト軌道構造の方が、施工費を抑えられるメリットがあるため、極力、弾性バラスト軌道構造を採用することで、コストダウンが可能となる。また、軌道構造を統一することは、メンテナンス方法も統一でき、将来の維持管理費も低減することが見込まれる。

明神坂 Bv 上の既存のバラストを撤去して、スラブ高さの施工前測量を行ったところ、図-4 に示すように軌道高さを当初計画から 105mm こう上させると、弾性バラスト軌道に必要な、スラブ面から軌道レール上面ま

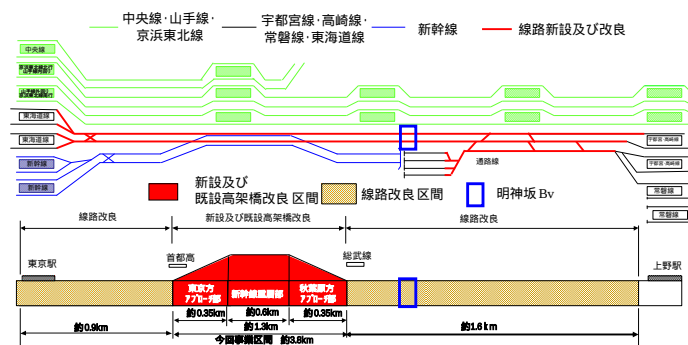


図-1 東北縦貫線概要図

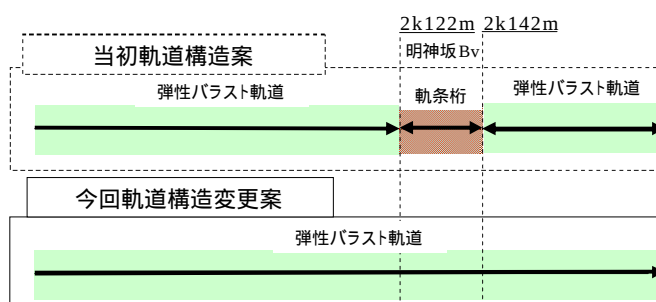


図-2 明神坂 Bv 付近の軌道構造区分の変更

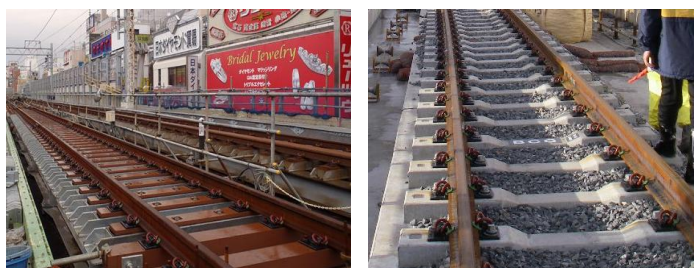


図-3 軌条桁構造（左）と弾性バラスト軌道構造（右）

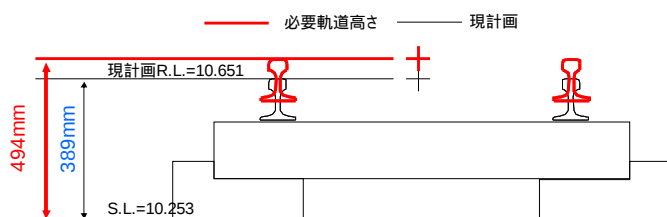


図-4 軌道構造の変更に必要な軌道高さ

キーワード 軌道構造，配線変更

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 東北縦貫線プロジェクト TEL 03-5388-6502

e-mail kouta-yamada@jreast.co.jp

での高さ 494mm を確保できることがわかった。
そこで、軌道高さを変更するために、明神坂 Bv 付近において、縦断線形の変更を検討した。

3. 配線変更案の検討

明神坂 Bv 付近の縦断線形の配線計画の制約条件は、駅総武線高架桁下における東北縦貫線の空頭確保である。つまり、この箇所では、縦貫線が総武線高架桁下を通過するための軌道面から高架橋までの必要高さを確保しなければならない。変更前縦断線形においても、総武線高架桁下では、空頭は必要最低限しか確保できていない。そのため、明神坂 Bv 付近では、軌道高さを大幅に変える配線変更をすることは現実的ではない。しかしながら、明神坂 Bv 付近では、わずかな縦断勾配の変更によって、弾性バラスト軌道構造を採用できることがわかった。以下に、具体的な配線変更の検討について述べる。

上記の制約条件のほか、2k350～400m の区間は既に線路改良を行っており、その箇所へ接続できる線形としなければならない。図-5 に変更前の縦断線形と変更の制約条件を示す。配線変更を行うに際し、これら 2 つの制約条件を考慮して、案の検討を行った。

図-6 に示すように、当初計画における明神坂 Bv 付近の勾配を と とする。まず、明神坂 Bv がある勾配を変更することで軌道高さを確保する案を考えた。しかし、この案では、勾配 の終点における縦断曲線長が延長され、新たに、緩和曲線との競合が発生し、保守上の困難箇所を増やすこととなる。同様に、 の勾配を変更した場合でも、平面曲線との競合箇所が増えることがわかった。

そこで、勾配そのものは変更せず、 と の勾配変更点の位置を移動することで、軌道高さを確保する案を検討した。その結果、緩和曲線との競合箇所数を増やすことなく、明神坂 Bv 上の軌道高さをこう上できることがわかった。決定案を図-7 に示す。 の終点方の勾配変更点位置を変更したことで、平面曲線と縦断曲線の競合箇所を削減することができた。この変更により、平面曲線と縦断曲線の競合箇所を増やすことなく、軌道構造の統一を可能にできた。

以上の検討から、明神坂 Bv において、当初計画から約 120mm 軌道高さをこう上し、弾性バラスト軌道構造を採用することとした。

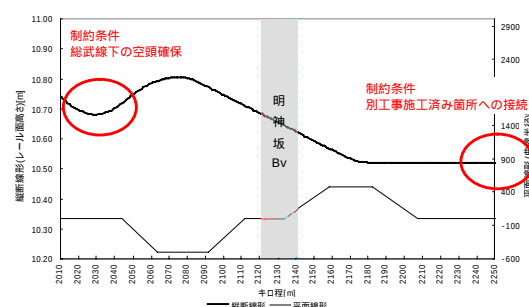
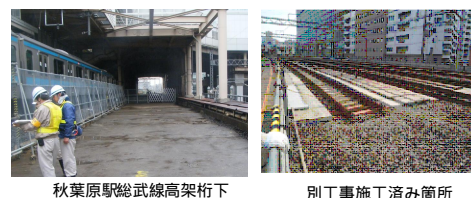


図-5 明神坂 Bv 付近の縦断線形と配線の制約条件

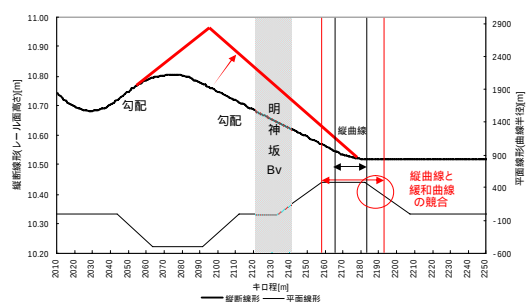


図-6 配線変更検討案

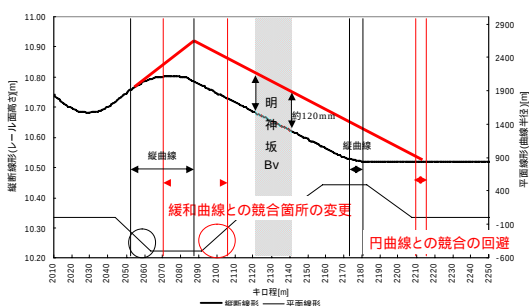


図-7 配線変更決定案

4. まとめ

今回、東北縦貫線における軌道構造の統一のために、縦断線形の変更を行った。その結果、明神坂 Bv において軌道構造を弾性バラスト軌道構造が採用でき、その結果約 900 万円の施工費の削減につながった。また、軌道構造を統一したことにより、今後の維持管理費の低減も見込まれる。工事を配線計画レベルから見直したことで、施工、保守両方の観点からのコストダウンを実現することができた。このようなコストダウンを積み重ねながら、東北縦貫線の開業に向け、今後も工事を安全に進めてゆく。